




Electrical seat adjuster

Patent number: DE19904079
Publication date: 2000-08-10
Inventor: JANISCH MIRKO (DE); LIESAUS FRANK (DE); KUMOR GYULA (HU); LANG JOZSEF (HU)
Applicant: ISE GMBH (DE)
Classification:
- international: **B60N2/02; B60N2/06; B60N2/02; B60N2/06;** (IPC1-7):
B60N2/06; B60N2/02; F16H25/20
- european: B60N2/02B; B60N2/06S
Application number: DE19991004079 19990202
Priority number(s): DE19991004079 19990202

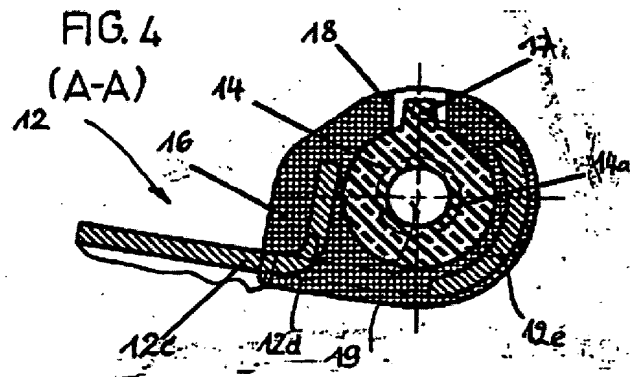
Also published as:

 EP1026027 (A)
 EP1026027 (A)
 EP1026027 (B)

[Report a data error here](#)

Abstract not available for DE19904079
Abstract of corresponding document: **EP1026027**

To adjust the seat an electric motor drives threaded spindles transmitting a horizontal movement to the chair through nuts (14). These drive nuts are spherical in shape forming a ball and socket joint with the plastic nut cage (16)



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

THIS PAGE BLANK (USPTO)



①⑨ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ Patentschrift
⑩ DE 199 04 079 C 2

⑤① Int. Cl. 7:
B 60 N 2/075

②① Aktenzeichen: 199 04 079.6-14
②② Anmeldetag: 2. 2. 1999
④③ Offenlegungstag: 10. 8. 2000
④⑤ Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 18. 10. 2001

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑦③ Patentinhaber:
ISE Innomotive Systems Europe GmbH, 51702
Bergneustadt, DE

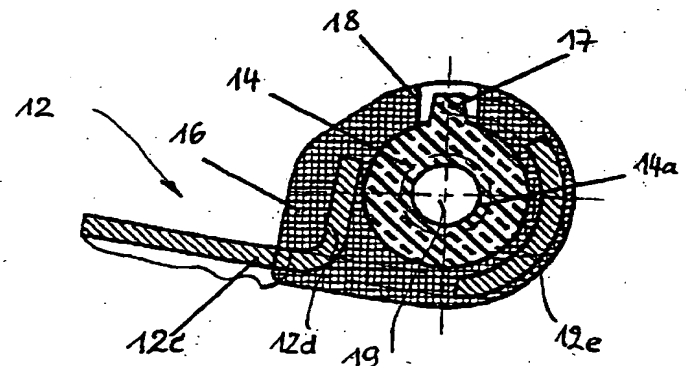
⑦④ Vertreter:
Fuchs, Mehler, Weiß, 65189 Wiesbaden

⑦② Erfinder:
Janisch, Mirko, Dipl.-Ing., 53721 Siegburg, DE;
Liesaus, Frank, Dipl.-Ing., 51702 Bergneustadt, DE;
Kumor, Gyula, Dipl.-Ing., Budapest, HU; Lang,
József, Dipl.-Ing., Budapest, HU

⑤⑥ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:
DE 37 24 038 C2
DE 90 02 766 U1

⑤④ Elektrischer Sitzversteller

⑤⑦ Elektrischer Sitzversteller für ein horizontales Verstellen eines Kraftfahrzeugsitzes, der mittels einem an ihm befestigten ersten, parallel zueinander angeordneten Schienenpaar (3, 4) auf einem fahrzeugfest angebrachten zweiten, parallel zueinander angeordneten, Schienenpaar (1, 2) verschiebbar halterbar ist, mit einer Antriebsanordnung, bestehend einmal aus einem Elektromotor (5) mit zwei gegenüberliegend senkrecht zur Erstreckung der Schienen angebrachten Antriebswellen (6, 7), an denen jeweils ein Winkelgetriebe (8, 9) mit einer parallel zu der Erstreckung der Schienen verlaufenden Gewindespindel (10, 11) angebracht ist, wobei die Elektromotor/Getriebeanordnung an dem ersten Schienenpaar (3, 4), dieses überbrückend, befestigt ist, und zum anderen aus einer Antriebs-Mutter (14, 15) für jede Gewindespindel (10, 11), die jeweils in einem Mutterhalter (12, 13) mechanisch aufgenommen ist, der jeweils an einer Schiene des anderen Schienenpaares (1, 2) fest angebracht ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebs-Muttern (14, 15) jeweils in dem zugehörigen Mutterhalter (12, 13) kugelformig gelagert sind, indem die Antriebs-Muttern (14, 15) zumindest im Lagerbereich kugelig ausgebildet sind und jeweils verdrehgesichert in einem Mutterkäfig (16) aufgenommen sind, der jeweils mit einem flachen metallischen Formteil (12c) des Mutterhalters (12), das zur Befestigung an der zugehörigen Schiene (1, 2) dient, verbunden ist.



DE 199 04 079 C 2

DE 199 04 079 C 2

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf einen elektrischen Sitzversteller für ein horizontales Verstellen eines Kraftfahrzeugsitzes gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Derartige elektrische Sitzversteller weisen typischerweise ein erstes, an dem Fahrzeugsitz befestigtes, parallel zueinander angeordnetes Schienenpaar auf, mit der Fahrzeugsitz auf einem zweiten, fahrzeugfest angebrachten, parallel zueinander angeordneten Schienenpaar, verschiebbar halterbar ist. Sie besitzen ferner eine Antriebsanordnung bestehend aus einem Elektromotor mit zwei gegenüberliegend senkrecht zur Erstreckung der Schienen angebrachten Antriebswellen, an denen jeweils ein Winkelgetriebe mit einer parallel zu der Erstreckung der Schienen verlaufenden Gewindespindel angebracht ist, sowie eine Antriebs-Mutter für jede Gewindespindel, die jeweils an einem Mutterhalter mechanisch aufgenommen ist. Dabei ist die Elektromotor/Getriebeanordnung an einem Schienenpaar, dieses überbrückend, und der Mutterhalter jeweils an einer Schiene des anderen Schienenpaares fest angebracht.

[0003] Bei Betätigung des Motors werden die Gewindespindeln verdreht und es tritt eine lineare Relativbewegung zwischen den Mutterhaltern und der Elektromotor/Getriebeanordnung und damit zwischen den beiden Schienenpaaren auf.

[0004] Bei dem Zusammenbau der elektrischen Sitzversteller entstehen fertigungsbedingte Abweichungen von dem Sollzustand, aus denen wiederum Fluchtungsfehler in den unterschiedlichsten Achsenrichtungen resultieren, d. h. der notwendige Parallellauf zwischen Gewindespindeln und Mutterhaltern ist beeinträchtigt mit der Konsequenz eines zum Teil schwergängigen und mit starken Geräuschen begleiteten Laufes. Diese Fluchtungsfehler können bei dem in Fig. 15 dargestellten Stand der Technik nur in einer Richtung (Achse) ausgeglichen werden. Dabei erfolgt dieses Ausrichten um eine Achse dadurch, daß die Antriebs-Mutter 14 in einem Mutterkäfig 16 mittels an ihren Seiten angebrachten Zapfen um die Y-Achse verdrehbar aufgenommen ist. Der Mutterkäfig 16 ist dabei an dem Mutterhalter 12 befestigt, der wiederum mit der ortsfesten Schiene 1 verbunden ist.

[0005] Es sind auch Sitzversteller bekannt, bei denen durch eine spezielle Ausbildung und Lagerung der Antriebs-Mutter Fluchtungsfehler in zwei Richtungen ausgeglichen werden können.

[0006] So zeigt die DE 37 24 038 C2 einen Sitzversteller mit einer zylindrischen Antriebs-Mutter, die nur leicht klemmend in einem zylindrischen Abschnitt eines schellenförmigen Mutterhalters gelagert ist, der zwei Durchgangslöcher für die Verstellspindel aufweist, deren Durchmesser den Außendurchmesser der Spindel übersteigt. Dadurch kann die Antriebs-Mutter in dem Mutterhalter axial verschoben und verdreht werden und es können Fluchtungsfehler in der Höhe und seitlich ausgeglichen werden.

[0007] Ferner zeigt die DE 90 02 766 U1 einen Sitzversteller, bei dem zwischen der zylindrischen Antriebs-Mutter und dem Mutterhalter eine langgestreckte Gleitlagerbuchse angeordnet ist, die sich über die gesamte Länge der Antriebs-Mutter erstreckt. Diese Maßnahme soll dazu dienen, die Gleiteigenschaften zwischen Antriebs-Mutter und Mutterhalter zu verbessern, um störende Geräusche beim Verstellen des Sitzes zu vermeiden. Durch eine nachgebende Lagerung der Antriebs-Mutter mittels zweier überstehender O-Ringe ist dabei ein Toleranzausgleich möglich.

[0008] Die prinzipiellen Nachteile beider bekannten Lösungen bestehen darin, daß der gewünschte Toleranzausgleich nur durch eine spielbehaftete Lagerung der Antriebs-

Mutter in dem Mutterkäfig möglich ist, wobei das Spiel umso größer sein muß, je größer der auszugleichende Toleranzbereich ist.

[0009] Dadurch "schlackert" die Antriebs-Mutter mehr oder weniger in dem Mutterkäfig, was eine unruhige, weil ruckartige, Verstellbewegung bedingt. Ferner ist bei den bekannten Lösungen wegen des zylindrischen Aufbaues der Antriebs-Mutter und des Mutterhalters kein Ausgleich in allen Richtungen möglich, d. h. die Freiheitsgrade sind beschränkt.

[0010] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, den eingangs bezeichneten elektrischen Sitzversteller so auszubilden, daß Fluchtungsfehler zwischen Antriebs-Muttern und der Gewindespindeln in jeder beliebigen Achsenrichtung ausgleichbar sind und eine ruckfreie, gleichförmige Verstellbewegung erzielbar ist.

[0011] Die Lösung dieser Aufgabe gelingt gemäß der Erfindung dadurch, daß die Antriebs-Muttern jeweils in dem zugehörigen Mutterhalter kugelförmig gelagert sind, indem die Antriebs-Muttern zumindest im Lagerbereich kugelig ausgebildet sind und jeweils verdrehgesichert in einem Mutterkäfig aufgenommen sind, der jeweils mit einem flachen metallischen Formteil des Mutterhalters, das zur Befestigung an der zugehörigen Schiene dient, verbunden ist.

[0012] Durch die kugelförmige Aufhängung der kugelförmigen Antriebs-Muttern in dem jeweiligen zugehörigen Mutterhalter können fertigungsbedingte Fluchtungsfehler um jede beliebige Achsenrichtung, d. h. in allen drei Freiheitsgraden, ausgeglichen werden. Außerdem ist eine spielfreie Lagerung der Antriebs-Mutter in dem Mutterkäfig möglich. Dadurch ist ein leichtgängiger und geräuscharmer, ruckfreier Lauf zwischen Gewindespindel und Mutterhalter gewährleistet.

[0013] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung läßt sich dabei das Geräuschverhalten noch verbessern, wenn der Mutterkäfig jeweils durch ein Kunststoff gebildet ist, das eine kugelige Ausnehmung zur spielfreien Aufnahme der kugelig ausgebildeten Antriebs-Mutter aufweist. Der Kunststoff-Mutterkäfig dämpft die Geräusche zusätzlich.

[0014] Die verdrehbegrenzte bzw. verdrehgesicherte Aufnahme der Antriebs-Mutter in dem Kunststoff-Mutterkäfig läßt sich auf einfache Weise dadurch realisieren, daß die Antriebs-Mutter einen Anschlagzapfen und der Kunststoff-Mutterkäfig eine zugehörige Anschlagkulissee aufweist, die so ausgebildet ist, daß die Bewegung des Anschlagzapfens auf einen gewünschten Bereich begrenzt ist.

[0015] Das Material der Antriebs-Mutter kann ein Metall aber auch ein Kunststoff sein. Eine metallische Antriebs-Mutter ist einmal verschleißfester und läßt sich auch einfacher bei einem nachfolgenden Spritzgießen des Kunststoff-Mutterkäfts handhaben. Eine Kunststoff-Antriebs-Mutter wiederum gewährleistet einen geräuschloseren Lauf.

[0016] Eine einfache und dennoch sichere Verbindung des flachen metallischen Formteils des Mutterhalters mit dem Kunststoff-Mutterkäfig läßt sich erzielen, wenn das flache metallische Formteil Fortsätze besitzt, mit denen es in dem Kunststoff-Mutterkäfig verankert ist.

[0017] Die vorstehenden Ausführungen lassen erkennen, daß die beschriebene Ausführungsform des Mutterhalters eine einfache Konstruktion besitzt und relativ einfach, insbesondere im Wege des Spritzgießens, herzustellen ist, was sich auch wirtschaftlich hinsichtlich der Kostensituation auswirkt.

[0018] Gemäß einer weiteren Ausführungsform des erfindungsgemäßen Mutterhalters kann die Anordnung auch so getroffen sein, daß anstelle eines die Antriebs-Mutter allseits aufnehmenden Kunststoff-Mutterkäfts der Mutterkäfig

jeweils durch ein kastenförmiges, metallisches Formteil gebildet ist, welches mit dem flachen metallischen Formteil des Mutterhalters, das zur Befestigung an der zugehörigen Schiene dient, verbunden ist, und welches jeweils die Antriebs-Mutter, die einen ohrmuschelartigen Fortsatz zur Verdrehsicherung besitzt, und die in zwei kugelige Ausnehmungen aufweisende Pfannen, die eine flache Außenseite besitzen, eingebettet ist, aufnimmt, wobei vorzugsweise das kastenförmige Formteil einstückig mit dem flachen Formteil verbunden ist und durch Aufbiegen eines flachen Blechteiles gebildet ist.

[0019] Bei einer derartigen Ausführungsform beschränkt sich die Herstellung des Mutterhalters auf eine Metallverarbeitung; die Antriebs-Mutter und die halternden Pfannen, die vorzugsweise aus Kunststoff bestehen, werden als Teile beigestellt. Darüber hinaus kann mit großem Vorteil durch eine Verschiebung des ohrmuschelartigen Fortsatzes in dem Mutterkäfig quer zur Gewindespindelachse ein Achsenversatz zwischen Antriebs-Mutter und Gewindespindel ausgeglichen werden.

[0020] Gemäß einer anderen Weiterbildung der Erfindung kann die Anordnung auch so getroffen werden, daß der Mutterkäfig aus zwei miteinander befestigten Gehäuseteilen besteht, die jeweils eine halbkugelige Ausformung zur Aufnahme der kugeligen Antriebsmutter besitzen, wobei die Antriebs-Mutter einen Fortsatz besitzt, der zur Verdrehsicherung in einer Anschlagkulissee zwischen beiden Gehäuseteilen aufgenommen ist und wobei das eine Gehäuseteil mit dem flachen metallischen Formteil des Mutterhalters, das zur Befestigung an der zugehörigen Schiene dient, verbunden ist, wobei vorzugsweise beide Gehäuseteile aus einem Blechteil gebildet sind, in das jeweils die halbkugelige Ausformung eingedrückt ist, wobei an einem Gehäuseteil einstückig das flache Formteil angeformt ist, und wobei vorzugsweise beide Gehäuseteile durch Nieten miteinander verbunden sind.

[0021] Auch diese Ausführungsform erlaubt eine Herstellung des Mutterhalters mit bekannten Methoden der Blechverarbeitung, der dadurch wirtschaftlich produzierbar ist.

[0022] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist eine Alternative zu dem vorerwähnten Kunststoff-Mutterkäfig gegeben, indem der Mutterkäfig aus zwei miteinander verbundenen Kunststoff-Halb-Schalen besteht, die jeweils eine innere halbkugelige Ausnehmung zur Aufnahme der kugeligen Antriebs-Mutter besitzen, wobei die Antriebs-Mutter einen Fortsatz aufweist, der verdrehsicher in einer dazu komplementären Ausnehmung in einer der beiden Halb-Schalen aufgenommen ist, und die jeweils an den Seiten beabstandet angeformte Klemmstege zur Befestigung der Halb-Schalen mit der eingebetteten Antriebs-Mutter in einer U-förmigen Aufnahme besitzen, wobei die Aufnahme mit dem flachen metallischen Formteil, das zur Befestigung an der jeweiligen Schiene dient, verbunden ist.

[0023] Wenn dabei die Anordnung so getroffen ist, daß die Klemmstege jeweils über angeformte halbrunde Fortsätze mit den Seitenwänden der Halb-Schalen verbunden sind und in den Schenkeln der Aufnahme dazu komplementäre Ausnehmungen vorgesehen sind, wobei der Durchmesser der Ausnehmung in der Aufnahme zur Vorgabe eines Versatzes ausgleichendes Spiel etwas größer als der Durchmesser der halbrunden Fortsätze ist, ist ebenfalls ein Versatz zwischen Antriebsmutter und Gewindespindel kompensierbar.

[0024] Die vorstehenden Ausführungen zeigen, daß dem Fachmann eine Reihe von Möglichkeiten zur Realisierung des erfindungsgemäßen Mutterhalters zur Verfügung stehen, von denen er je nach den fertigungstechnischen Gegebenheiten und eventuellen Kundenwünschen die beste Variante auswählen wird.

[0025] Weitere Vorteile und ausgestaltende Merkmale der Erfindung ergeben sich anhand der Beschreibung eines in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiels.

[0026] Es zeigen:

5 [0027] Fig. 1 in einer schematischen Darstellung eine Draufsicht auf die wesentlichen Antriebs Elemente eines Sitzverstellers für Fahrzeugsitze,

[0028] Fig. 2 eine Draufsicht auf einen gemäß einer ersten Ausführungsform der Erfindung ausgebildeten Mutterhalter der Antriebs Elemente nach Fig. 1 im vergrößerten Maßstab,

[0029] Fig. 3 eine Seitenansicht des Mutterhalters nach Fig. 2, mit Darstellung eines, eine kugelförmige Ausnehmung aufweisenden Mutterkäfigs, in dem eine kugelige Antriebs-Mutter aufgenommen ist,

15 [0030] Fig. 4 eine Schnittansicht durch einen Teil des Mutterhalters nach Fig. 2 genommen entlang der Linie A-A,

[0031] Fig. 5 eine Schnittansicht durch den Mutterkäfig und die kugelige Antriebs-Mutter nach Fig. 3 genommen entlang der Linie B-B,

20 [0032] Fig. 6 in einer Explosionsdarstellung eine zweite Ausführungsform der Erfindung mit einer Aufnahme der kugeligen Antriebs-Mutter über zwei Pfannen in einem kastenförmigen Mutterkäfig,

25 [0033] Fig. 7 eine Schnittansicht des Mutterkäfigs nach Fig. 6 entlang der Y-Achse,

[0034] Fig. 8 eine Schnittansicht des Mutterkäfigs nach Fig. 6 entlang der X-Achse,

30 [0035] Fig. 9 in einer Seitenansicht eine dritte Ausführungsform der Erfindung mit zwei kugelig ausgebildeten Gehäusenhälften als Mutterkäfig zur Aufnahme der kugeligen Antriebs-Mutter,

[0036] Fig. 10 eine Schnittansicht des Mutterkäfigs nach Fig. 9 entlang der Gewindespindel-Achse,

35 [0037] Fig. 11 eine Schnittansicht analog Fig. 10, jedoch mit Teilschnitten und Drehungen um 90°,

[0038] Fig. 12 in einer Explosionsdarstellung eine vierte Ausführungsform der Erfindung mit zwei Halb-Schalen zur Aufnahme der kugeligen Antriebs-Mutter,

40 [0039] Fig. 13 eine U-förmige Aufnahme für die Halb-Schalen nach Fig. 12 unter Bildung des Mutterkäfigs,

[0040] Fig. 14 der komplette Mutterhalter mit dem Mutterkäfig nach den Fig. 12 und 13, und

45 [0041] Fig. 15 die Ausbildung des Mutterhalters nach dem herkömmlichen Stand der Technik.

[0042] Die Fig. 1 zeigt in einer schematischen Draufsicht-Darstellung die wesentlichen Antriebs Elemente eines elektrischen Sitzverstellers für Kraftfahrzeugsitze. Es ist ein erstes Paar von Schienen 1, 2 die Unterschienen, vorgesehen, die parallel zueinander auf dem Fahrzeugboden befestigt sind. Auf diesen Unterschienen 1, 2 ist jeweils eine Schiene 3, 4 eines weiteren Schienenpaares, die Oberschienen, verschiebbar gehalten. Typischerweise ist dabei der zu verstellende Fahrzeugsitz mit den Oberschienen 3, 4 verbunden. Prinzipiell kann die Anordnung auch umgekehrt getroffen sein.

50 [0043] Der Sitzversteller weist eine Antriebsanordnung auf, die aus einem Elektromotor 5 besteht, der zwei gegenüberliegend senkrecht zur Erstreckung der Schienen 1, 2, 3 und 4 angebrachte Antriebswellen 6, 7 aufweist, die jeweils Teil eines integrierten Winkelgetriebes 8, 9 sind, das jeweils an dem Elektromotor 5 angeflanscht ist oder integral mit ihm verbunden ist. Jedes der beiden Winkelgetriebe 8, 9 weist eine Gewindespindel 10, 11 auf, die sich parallel zu den Schienen 1 bis 4 erstrecken. Die Elektromotor/Getriebeanordnung 5 bis 11 ist dabei typischerweise fest mit dem Schienenpaar 3, 4 (Oberschiene), deren Schienen überbrückend, verbunden, d. h. sie bewegt sich typischerweise mit

dem Fahrzeugsitz bei einer Verstellung der Oberschiene mit.
[0044] Die Antriebsanordnung weist ferner zwei, je einer Gewindespindel **10, 11** zugeordnete Mutterhalter **12, 13** auf, an denen jeweils eine erfindungsgemäß ausgebildete und gehaltene Antriebs-Mutter **14, 15** angebracht ist.

[0045] Typischerweise sind die Mutterhalter **12, 13** über Befestigungslöcher **12a, 12b** bzw. **13a, 13b** fest mit der Unterschiene **1, 2** und damit fahrzeugfest verbunden, d. h. bei einer Verstellung des Sitzes bleiben die Antriebs-Muttern **14, 15** ortsfest und die Motor/Getriebeanordnung **5-9** mit den Gewindespindeln **10, 11** bewegt sich mit dem Sitz.

[0046] Die Anordnung kann, wie bereits erwähnt, auch umgekehrt getroffen sein, d. h. die Mutterhalter sind dann mit der Oberschiene und die Motor/Getriebeanordnung ist mit der Unterschiene verbunden. Es kommt letztlich auf die Relativbewegung zwischen beiden Schienenpaaren an.

[0047] Bis auf die Mutterhaltern **12, 13** besteht der Sitzversteller nach **Fig. 1** aus konventionellen, bewährten Komponenten, so daß diese hier nicht näher beschrieben werden müssen. Die Erfindung ist in den Mutterhaltern **12, 13** enthalten, die je nach Ausbildung der Aufnahme der Antriebsmuttern in einem zugehörigen Mutterkäfig unterschiedlich ausgebildet sind.

[0048] Die **Fig. 2** zeigt daher in einer vergrößerten Darstellung eine Draufsicht auf den unteren Mutterhalter **12** in **Fig. 1** mit einer Schnittdarstellung entlang der Linie A-A in **Fig. 4**. Die **Fig. 3** zeigt eine Seitenansicht dieses Mutterhalters mit einer Schnittdarstellung entlang der Schnittlinie B-B in **Fig. 5**. Für den oberen Mutterhalter **13** gilt entsprechendes.

[0049] Der Mutterhalter **12** besteht in dieser Ausführungsform aus einem flachen, versteiften Formteil **12c** aus Stahlblech oder einem anderen Metall, das mittels Fortsätzen **12d** und **12e** in einem Kunststoffkäfig **16** mit einer in dieser Ausführungsform kugelförmigen Ausnehmung verankert ist. In diesem Kunststoffkäfig **16** ist die Antriebs-Mutter **14**, kugelig nach Art eines Kugelgelenkes ausgebildet, spielfrei beweglich aufgenommen, d. h. kardanisch gelagert. Das Material der Antriebs-Mutter kann dabei Stahl oder Kunststoff sein. Die Antriebsmutter **14** besitzt einen Anschlagzapfen **17**, der mit einer komplementären Anschlagkulissee **18** in dem Mutterkäfig **16** im Wirkeingriff steht, derart, daß diese Elemente die Bewegung der Antriebs-Mutter **14** im gewünschten Bereich begrenzen und sie gleichzeitig gegen eine Verdrehung sichern. Die Antriebsmutter **14** besitzt ferner eine durchgehende Bohrung **19** mit einem Gewindeabschnitt **14a** zur Aufnahme der zugehörigen Gewindespindel **10**.

[0050] Durch diese kugelgelenkartige Lagerung der Antriebs-Mutter **14** können fertigungsbedingte Ungenauigkeiten in der Parallelausrichtung der Schienen und Gewindespindeln in allen Achsrichtungen ausgeglichen werden, so daß mit einfachen Mitteln ein leichtgängiger und geräuscharmer Lauf des Spindel/Muttersystems beim Sitzversteller erzielbar ist.

[0051] Mit Vorteil ist der Mutterhalter **12/13** so ausgebildet, daß die metallische bzw. Kunststoff-Antriebs-Mutter **14/15** und das metallische Halter-Formteil **12c** in eine Spritzgießform eingelegt werden und danach unter Ausbildung des Mutterkäfigs **16** mit Kunststoff umspritzt werden.

[0052] In den **Fig. 6** bis **14** sind drei weitere Ausführungsformen von in **Fig. 1** unteren Mutterhaltern **12** und Mutterkäfigen **16** dargestellt, wobei für funktionsgleiche Teile dieselben Bezugszeichen wie in den **Fig. 1-5** verwendet werden, auch wenn diese Teile nicht in allen Einzelheiten miteinander identisch sind. Auch hierbei gilt für die in **Fig. 1** oberen Mutterhalter entsprechendes.

[0053] Bei der zweiten Ausführungsform nach den **Fig. 6** bis **8** ist der Mutterhalter **12** einstückig mit dem Mutterkäfig

16 durch Auffalten eines gestanzten Blechteiles entsprechend der Abwicklung im Figurenteil A der **Fig. 6** verbunden. Das Flachstück **12c** des Mutterhalters mit den Befestigungslöchern **12a** und **12b** ist, wie bei der ersten Ausführungsform, mit der zugehörigen ortsfesten Unterschiene verbunden. Der Mutterkäfig **16** wird durch ein kastenförmiges Gehäuse **16a** mit Durchtrittsöffnungen **19a** für die zugehörige Gewindespindel (nicht dargestellt) gebildet.

[0054] Die kugelig ausgebildete Antriebs-Mutter **14** mit abgeflachten Bereichen an dem Durchgang **19** für die Gewindespindel ist, coaxial zu dieser Durchtrittsöffnung, von zwei Lagerpfannen **20, 21** aufgenommen, die eine innere Ausnehmung entsprechend der Kontur der Antriebs-Mutter **14** im aufgenommenen Bereich haben. Sie halten, wie insbesondere die **Fig. 8** erkennen läßt, die Antriebs-Mutter **14** in dem den Mutterkäfig **16** bildenden kastenförmigen Abschnitt **16a**.

[0055] Die Antriebs-Mutter **14** besitzt einen ohrmuschelförmigen Fortsatz **14b** mit einer Ausnehmung **14c** zur Materialersparnis, der, wie insbesondere die **Fig. 7** erkennen läßt, der Verdrehsicherung der Antriebsmutter dient.

[0056] Bei dieser Anordnung kann nicht nur, wie in **Fig. 8** durch das Winkelspiel angedeutet, eine Fehlausrichtung der Achse der Gewindespindel ausgeglichen werden, sondern auch ein Achsenversatz zwischen der Antriebs-Mutter **14** und der Getriebespindel **10** in Y-Richtung und Z-Richtung, indem sich die Antriebs-Mutter **14** mit der gekrümmten Fläche **14d** in dem kastenförmigen Abschnitt **16a** des Mutterhalters in Y-Richtung und Z-Richtung verschiebt (**Fig. 7**).

[0057] Bei dieser zweiten Ausführungsform nach den **Fig. 6** bis **8** besteht der Mutterhalter **12** mit dem Mutterkäfig **16** vorzugsweise aus einem Blechteil, wogegen die Antriebs-Mutter **14** bzw. die Lagerpfannen **20, 21** vorzugsweise aus einem Kunststoff bestehen; sie können jedoch auch, zumindest teilweise, aus einem metallischen Werkstoff bestehen.

[0058] Bei der dritten Ausführungsform nach den **Fig. 9** bis **11** besteht der Mutterkäfig **16** aus zwei Gehäuseteilen **16b** und **16c**, die jeweils halbkugelige Ausformungen zur Aufnahme der kugeligen Antriebs-Mutter **14** besitzen. Beide Gehäuseteile sind mittels Befestigungsmittel **22**, vorzugsweise durch Nieten, miteinander verbunden. An dem Gehäuseteil **16c** ist dabei einstückig das Flachstück **12c** des Mutterhalters **12** angeformt, wobei dieses Flachstück prinzipiell auch als separates Teil mit bekannten Techniken mit dem Gehäuseteil **16c** verbindbar ist.

[0059] Analog der Ausführungsform nach **Fig. 4** besitzt die Antriebs-Mutter **14** zur Verdrehsicherung einen Fortsatz **17**, der in einer Anschlagkulissee **18**, die durch einen entsprechenden Abstand zwischen den Gehäuseteilen im oberen Teil des Mutterkäfigs gebildet wird, aufgenommen ist.

[0060] Bei der vierten Ausführungsform nach den **Fig. 12** bis **14** besteht der Mutterkäfig **16** für die Antriebs-Mutter **14** aus zwei Halb-Schalen **23, 24** mit halbkugeligen Ausformungen, die über Zapfen **25** an der Halb-Schale **23** mit entsprechenden Öffnungen in der Halb-Schale **24** miteinander verbindbar sind. Die Antriebs-Mutter **14** besitzt wiederum einen Fortsatz **17**, der in einer Anschlagkulissee **18** in der Halb-Schale **23** verdrehsicher aufgenommen wird.

[0061] Die beiden Halb-Schalen **23** und **24** mit der eingebetteten Antriebs-Mutter **14** werden lösbar miteinander verbunden, indem sie als Block in eine U-förmige Schalenaufnahme **26** gemäß **Fig. 13** gesteckt und dort miteinander verklemmt werden. Zu diesem Zweck sind an den beiden Halb-Schalen Klemmstege **23a** und **24a** im Abstand zu den Schalenwänden angeformt, wobei zwischen der Schalenwand und dem Klemmsteg jeweils ein Ansatz **23b, 24b** mit einem halbkreisförmigen Querschnitt ausgebildet ist. Der Kreisdurchmesser dieses Ansatzes ist etwas kleiner als derjenige

der kreisrunden Öffnungen 26a in der Schalenaufnahme 26. Der Abstand zwischen den Klemmstegen 23a und 24a entspricht dabei der Wandstärke der Schalenaufnahme 26.

[0062] Der fertig montierte Zustand ist dabei in Fig. 14 dargestellt, einschließlich der Befestigung der Schalenaufnahme 26 auf dem Verbindungsblech 12c des Mutterhalters 12 mit üblichen Mitteln.

[0063] Bei der Ausführungsform nach den Fig. 12 bis 14 bestehen die Halb-Schalen 23 und 24 sowie die Antriebsmutter 14 vorzugsweise aus Kunststoff, wogegen die Schalenaufnahme 26 und das Verbindungsblech 12c vorzugsweise Blechteile sind.

[0064] Durch das seitliche Spiel bei der Aufnahme der Halb-Schalen 23 und 24 in der Schalenaufnahme 26 kann auch bei dieser Ausführungsform ein Achsenversatz in Y-Richtung (siehe Fig. 6) zwischen Antriebs-Mutter 14 und Gewindespindel 10 ausgeglichen werden.

Patentansprüche

1. Elektrischer Sitzversteller für ein horizontales Verstellen eines Kraftfahrzeugsitzes, der mittels einem an ihm befestigten ersten, parallel zueinander angeordneten Schienenpaar (3, 4) auf einem fahrzeugfest angebrachten zweiten, parallel zueinander angeordneten Schienenpaar (1, 2) verschiebbar halterbar ist, mit einer Antriebsanordnung, bestehend einmal aus einem Elektromotor (5) mit zwei gegenüberliegend senkrecht zur Erstreckung der Schienen angebrachten Antriebswellen (6, 7), an denen jeweils ein Winkelgetriebe (8, 9) mit einer parallel zu der Erstreckung der Schienen verlaufenden Gewindespindel (10, 11) angebracht ist, wobei die Elektromotor/Getriebeanordnung an dem ersten Schienenpaar (3, 4), dieses überbrückend, befestigt ist, und zum anderen aus einer Antriebs-Mutter (14, 15) für jede Gewindespindel (10, 11), die jeweils in einem Mutterhalter (12, 13) mechanisch aufgenommen ist, der jeweils an einer Schiene des anderen Schienenpaares (1, 2) fest angebracht ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebs-Muttern (14, 15) jeweils in dem zugehörigen Mutterhalter (12, 13) kugelförmig gelagert sind, indem die Antriebs-Muttern (14, 15) zumindest im Lagerbereich kugelig ausgebildet sind und jeweils verdrehgesichert in einem Mutterkäfig (16) aufgenommen sind, der jeweils mit einem flachen metallischen Formteil (12c) des Mutterhalters (12), das zur Befestigung an der zugehörigen Schiene (1, 2) dient, verbunden ist.
2. Sitzversteller nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Mutterkäfig (16) jeweils durch einen Kunststoff gebildet ist, das eine kugelige Ausnehmung zur spielfreien Aufnahme der kugelig ausgebildeten Antriebs-Mutter (14) aufweist (Fig. 1 bis 5).
3. Sitzversteller nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebs-Mutter (14) einen Anschlagzapfen (17) und der aus Kunststoff bestehende Mutterkäfig (16) eine zugehörige Anschlagkulis (18) aufweist, die so ausgebildet ist, daß die Bewegung des Anschlagzapfens (17) auf einen gewünschten Bereich begrenzt ist.
4. Sitzversteller nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebs-Mutter (14) aus Metall oder Kunststoff hergestellt ist.
5. Sitzversteller nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das flache metallische Formteil (12c) Fortsätze (12d, 12e) besitzt, mit denen es in dem aus Kunststoff bestehenden Mutterkäfig (16) verankert ist.

6. Sitzversteller nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Mutterhalter (12) mit seinem flachen metallischen Formteil (12c), dem aus Kunststoff bestehenden Mutterkäfig (16) und der Antriebs-Mutter (14) ein Spritzgießteil ist.

7. Sitzversteller nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Mutterkäfig (16) jeweils durch ein kastenförmiges, metallisches Formteil (16a) gebildet ist, welches mit dem flachen metallischen Formteil (12c) des Mutterhalters (12), das zur Befestigung an der zugehörigen Schiene (1, 2) dient, verbunden ist, und welches jeweils die Antriebs-Mutter (14), die einen ohrmuschelartigen Fortsatz (14b) zur Verdrehicherung und zum Ausgleich eines Achsenversatzes in Y- und X-Richtung besitzt, und die in zwei kugelige Ausnehmungen aufweisende Pfannen (20, 21), die die flache Außenseite besitzen, eingebettet ist, aufnimmt (Fig. 6 bis 8).

8. Sitzversteller nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß das kastenförmige Formteil (16a) einstückig mit dem flachen Formteil (12c) verbunden ist und durch Aufbiegen eines flachen Blechteiles gebildet ist.

9. Sitzversteller nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebs-Mutter (14) und die halternden Pfannen (20, 21) jeweils aus Kunststoff bestehen.

10. Sitzversteller nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Mutterkäfig (16) aus zwei miteinander befestigten Gehäuseteilen (16b, 16c) besteht, die jeweils eine halbkugelige Ausnehmung zur Aufnahme der kugelförmigen Antriebsmutter (14) besitzen, wobei die Antriebs-Mutter (14) einen Fortsatz (17) besitzt, der zur Verdrehicherung in einer Anschlagkulis (18) zwischen beiden Gehäuseteilen aufgenommen ist und wobei das eine Gehäuseteil (16c) mit dem flachen metallischen Formteil (12c) des Mutterhalters (12), das zur Befestigung an der zugehörigen Schiene dient, verbunden ist (Fig. 9 bis 11).

11. Sitzversteller nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß beide Gehäuseteile (16b, 16c) aus einem Blechteil gebildet sind, in das jeweils die halbkugelige Ausnehmung eingedrückt ist, wobei an einem Gehäuseteil (12c) einstückig das flache Formteil (12c) angeformt ist.

12. Sitzversteller nach Anspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, daß beide Gehäuseteile durch Niete (22) miteinander verbunden sind.

13. Sitzversteller nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Mutterkäfig (16) aus zwei miteinander verbundenen Kunststoff-Halb-Schalen (23, 24) besteht, die jeweils eine innere halbkugelige Ausnehmung zur Aufnahme der kugelförmigen Antriebs-Mutter (14) besitzen, wobei die Antriebs-Mutter (14) einen Fortsatz (17) aufweist, der verdrehesicher in einer dazu komplementären Ausnehmung (18) in einer der beiden Halb-Schalen (23) aufgenommen ist, und die jeweils an den Seiten beabstandet angeformte Klemmstege (23a, 24a) zur Befestigung der Halb-Schalen (23, 24) mit der eingebetteten Antriebs-Mutter (14) in einer U-förmigen Aufnahme (26) besitzen, wobei die Aufnahme (26) mit dem flachen metallischen Formteil (12c), das zur Befestigung an der jeweiligen Schiene dient, verbunden ist (Fig. 12 bis 14).

14. Sitzversteller nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Klemmstege (23a, 24a) jeweils über angeformte halbrunde Fortsätze (23b, 24b) mit den Seitenwänden der Halb-Schalen (23, 24) verbunden

sind und in den Schenkeln der Aufnahme (26) dazu komplementäre Ausnehmungen (26a) vorgesehen sind, wobei der Durchmesser der Ausnehmung (26a) in der Aufnahme zur Vorgabe eines ein Versatz ausgleichendes Spiel etwas größer als der Durchmesser der halbrunden Fortsätze (23b, 24b) ist. 5

Hierzu 6 Seite(n) Zeichnungen

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

FIG 3

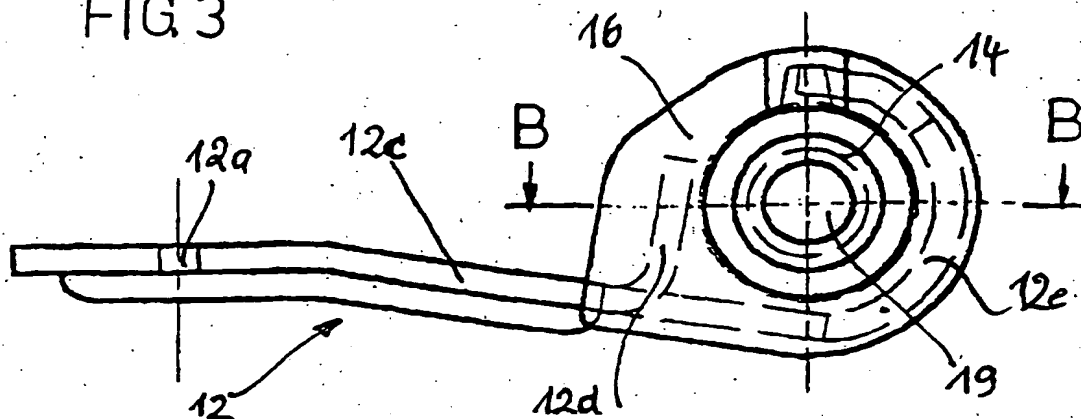


FIG. 4

(A-A)

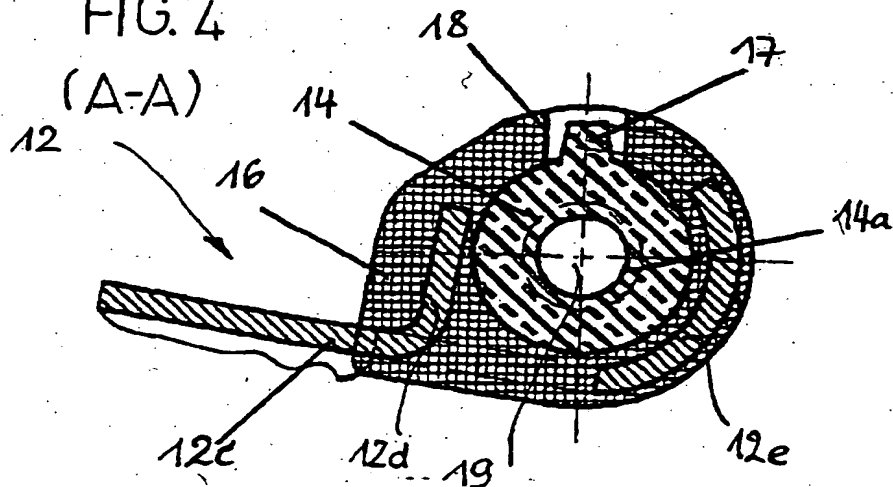


FIG 5

(B-B)

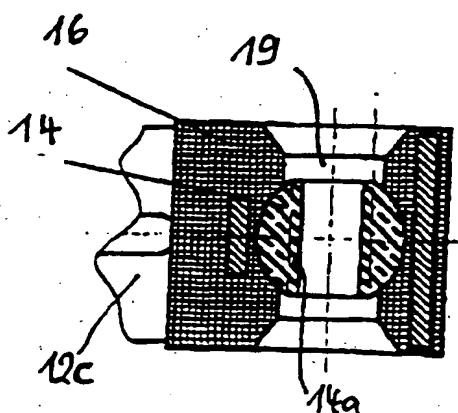


FIG. 1

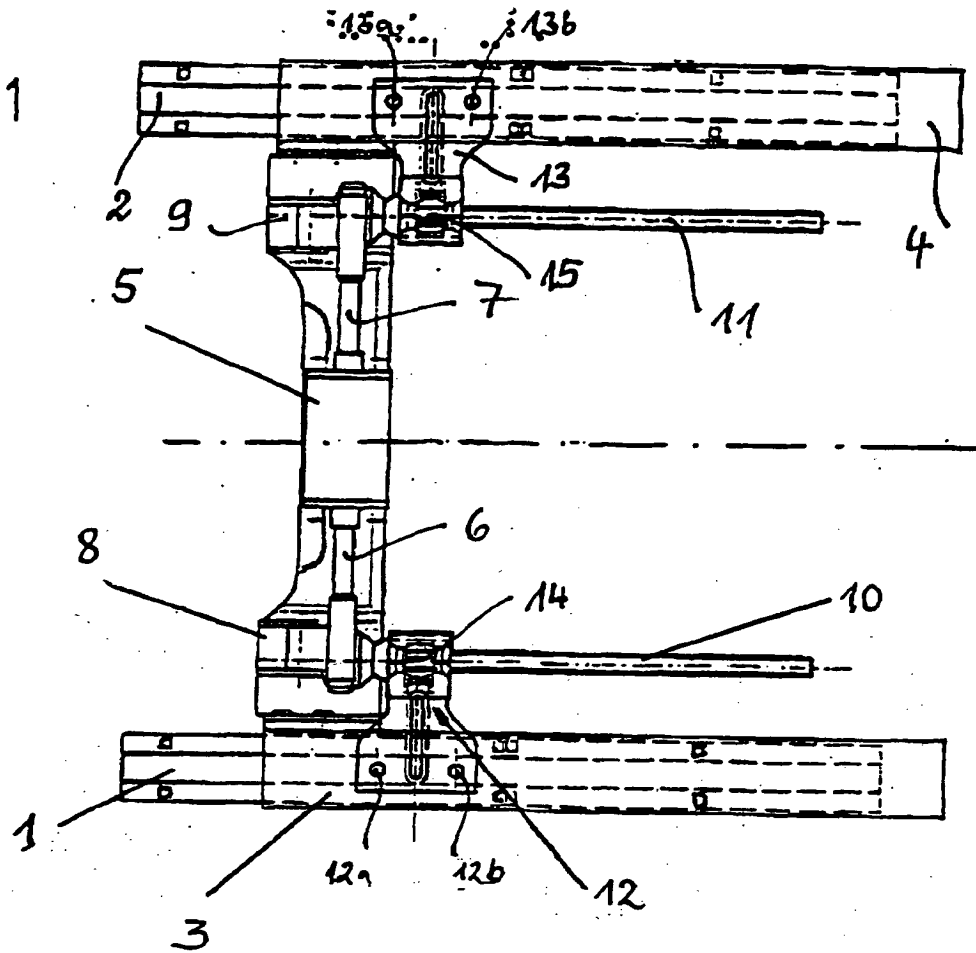


FIG. 2

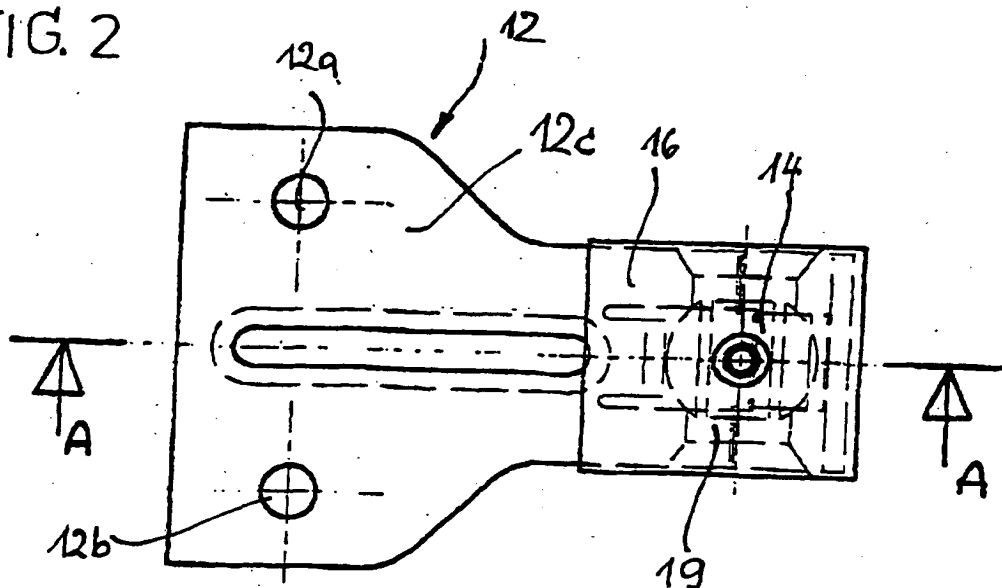


FIG. 8

X-X

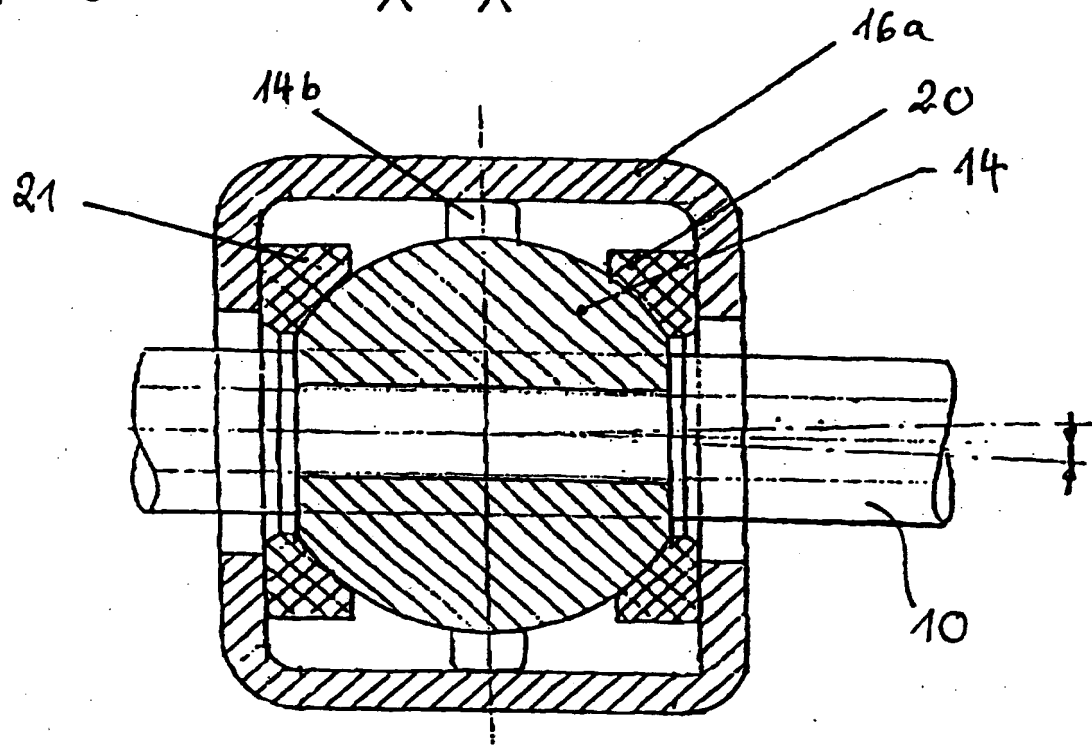


FIG. 15

STAND DER TECHNIK

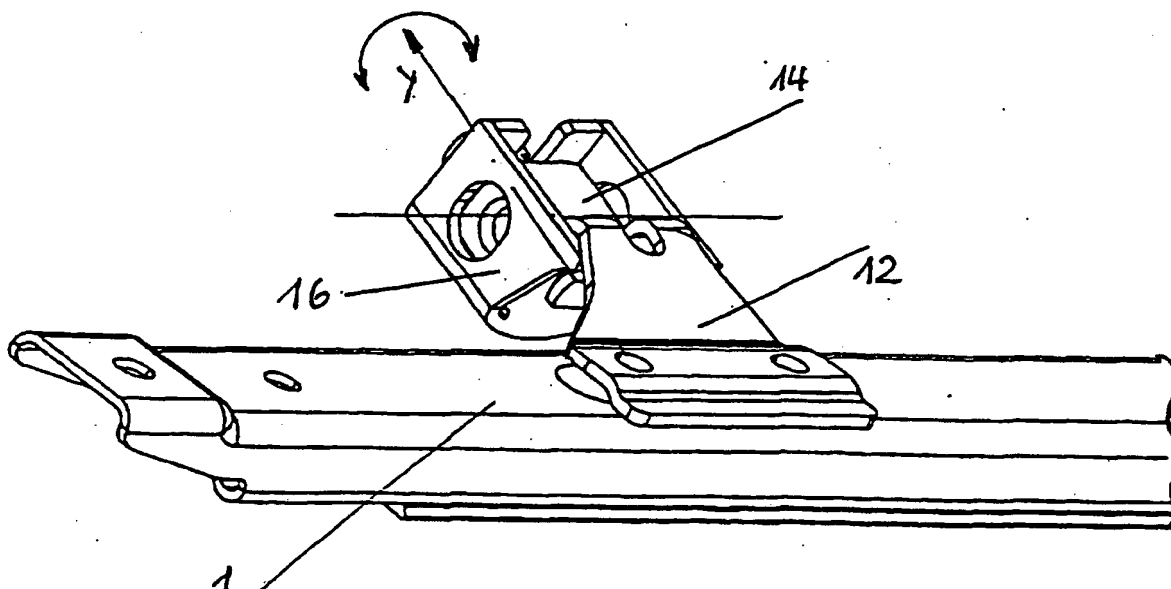


FIG. 9

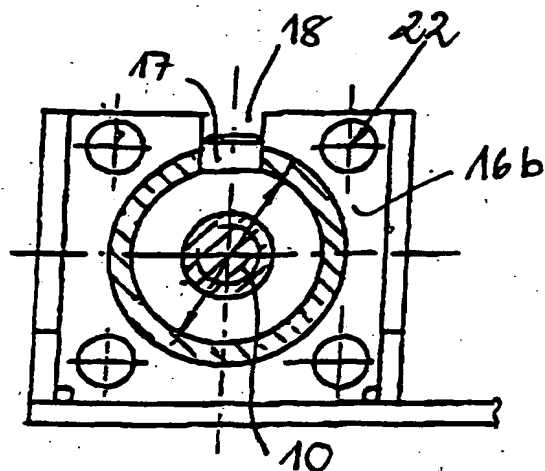


FIG. 10

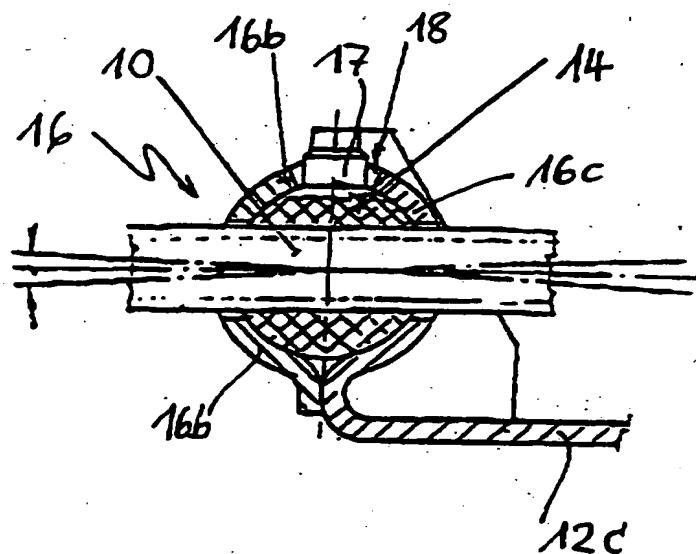


FIG. 11

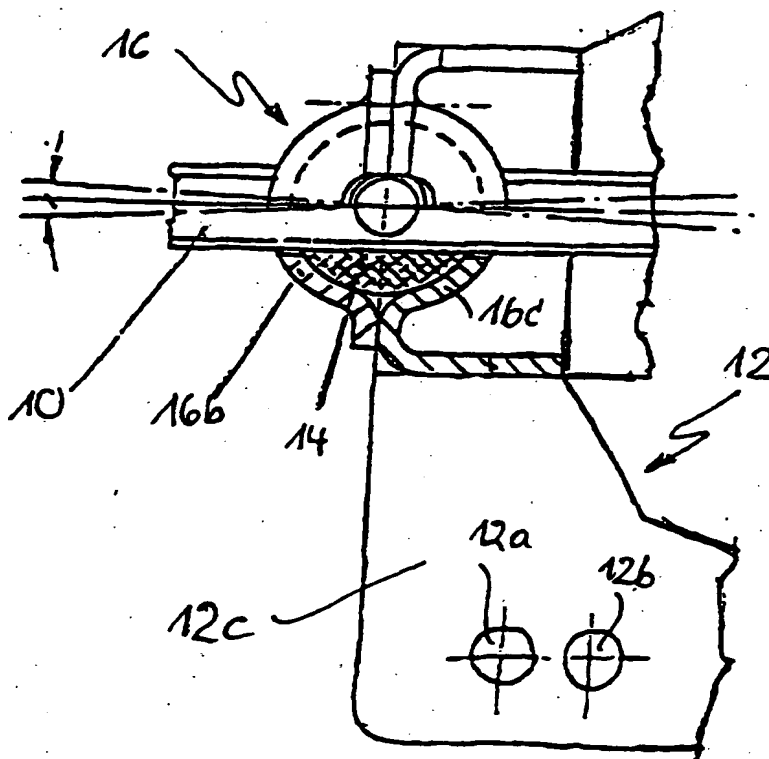


FIG.12

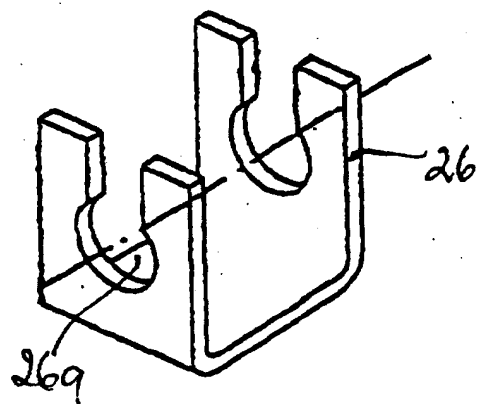
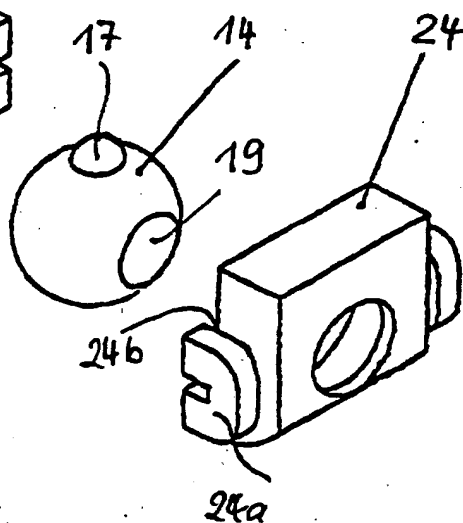
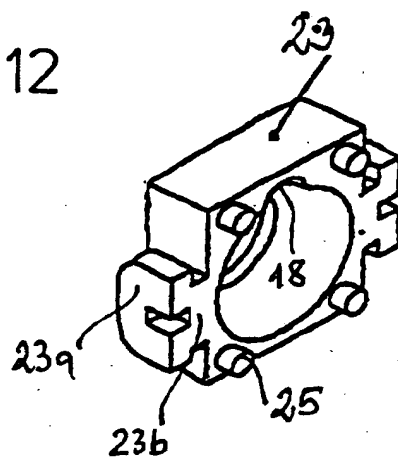


FIG.13

FIG.14

